

Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Menggunakan Regresi Data Panel

Nur Fajriyah dan Santi Puteri Rahayu

Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: santi_pr@statistika.its.ac.id

Abstrak— Masalah klasik yang hingga kini masih menjadi persoalan utama di Jawa Timur adalah masalah kemiskinan. Pada tahun 2011, tingkat kemiskinan Jawa Timur melebihi tingkat kemiskinan nasional. Padahal di tahun yang sama, pertumbuhan ekonomi Jawa Timur menunjukkan angka yang lebih besar dibandingkan pertumbuhan ekonomi nasional. Tahun 2013 Jawa Timur menjadi provinsi dengan jumlah penduduk miskin terbanyak di Indonesia. Dengan mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi jumlah penduduk miskin, diharapkan dapat menurunkan tingkat kemiskinan di Jawa Timur. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah regresi data panel, dimana metode tersebut melibatkan data cross section dan time series. Untuk itu, dalam penelitian ini akan dilakukan analisa mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Timur menggunakan regresi data panel. Data dalam penelitian ini merupakan data sekunder mengenai kemiskinan yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Terdapat tiga variabel respon yang digunakan, yaitu persentase penduduk miskin, indek kedalaman kemiskinan, dan indek keparahan kemiskinan. Sedangkan variabel prediktor yang digunakan adalah sebanyak 8 variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode estimasi terbaik untuk ketiga variabel respon adalah FEM dengan efek cross section. Variabel prediktor yang sama-sama signifikan pada masing-masing model adalah angka melek huruf, tingkat partisipasi angkatan kerja, penduduk yang bekerja di sektor pertanian, serta PDBR per kapita. Sedangkan variabel prediktor yang sama-sama tidak signifikan pada masing-masing variabel respon adalah penduduk tanpa akses kesehatan.

Kata Kunci— Jawa Timur, Kemiskinan, Regresi Data Panel

I. PENDAHULUAN

Prioritas utama bagi setiap negara dalam menyusun strategi pembangunan adalah masalah kemiskinan. Yudhoyono dalam Munajat mengemukakan bahwa kemiskinan merupakan masalah kritis yang harus ditangani dalam pembangunan nasional [1]. Hal ini dikarenakan salah satu indikator keberhasilan pembangunan adalah sejauhmana kemiskinan dapat dikendalikan dan diupayakan untuk dikurangi secara nyata dari waktu ke waktu dengan tujuan agar tercapainya keadilan dan kemakmuran bersama.

Jawa Timur dapat dikatakan sebagai provinsi yang berkembang dalam bidang ekonomi. Namun, Jawa Timur masih memiliki permasalahan ekonomi yang mencemaskan, yaitu tingkat kemiskinan yang tinggi. Dikutip dari laman resmi Badan Pusat Statistik (BPS), di tahun 2011 tingkat kemiskinan Jawa Timur adalah sebesar 14,23 persen yang lebih tinggi dibanding tingkat kemiskinan nasional sebesar 12,49 persen. Pada tahun 2013, jumlah penduduk miskin di Jawa Timur mencapai 4,86 juta jiwa. Angka ini merupakan angka tertinggi diantara provinsi lainnya di Indonesia. Di

tahun 2014, jumlah penduduk miskin di Jawa Timur mencapai angka 4,7 juta jiwa. Meskipun angka ini mengalami penurunan, namun jumlah penduduk miskin tertinggi masih terjadi di Jawa Timur.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan perlu diketahui sehingga dapat diharapkan mengatasi masalah kemiskinan di Jawa Timur. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemiskinan adalah regresi data panel. Regresi data panel merupakan regresi yang melibatkan data *cross section* dan *time series*. Regresi data panel memiliki keunggulan yaitu merupakan gabungan data *cross section* dan *time series* yang mampu menyediakan data yang lebih banyak sehingga akan menghasilkan *degree of freedom* (derajat bebas) yang lebih besar, serta menggabungkan informasi dari data *cross section* dan *time series* dapat mengatasi masalah yang timbul ketika ada masalah penghilangan variabel (*omitted-variable*).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka pada penelitian ini akan dilakukan analisa mengenai faktor – faktor yang berpengaruh terhadap kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Timur melalui pemodelan regresi data panel. Penelitian dengan regresi data panel telah banyak dilakukan. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Sembodo (2014) mengenai pengaruh pendapatan asli daerah (PAD) dan dana alokasi umum (DAU) terhadap belanja daerah pada Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan didapatkan hasil model yang sesuai adalah model menggunakan pendekatan FEM dengan seluruh variabel prediktor berpengaruh positif terhadap belanja daerah [2].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Data Panel dan Regresi Data Panel

Data panel merupakan data gabungan antara data *cross section* dengan data *time series*. Data panel dapat diartikan sebagai data *cross section* yang dilakukan pengamatan berulang kali pada individu yang sama [3]. Model umum dari regresi data panel adalah sebagai berikut [4]:

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

dengan

$i = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, T$

y_{it} = individu ke- i untuk periode waktu ke- t pada variabel respon

α = intersep

X'_{it} = individu ke- i untuk periode waktu ke- t pada variabel prediktor.

β = parameter regresi (slope koefisien) berukuran $k \times 1$

ε_{it} = eror regresi dari individu ke- i untuk periode waktu ke- t

B. Metode Estimasi Model Regresi Data Panel

Terdapat tiga metode estimasi model regresi data panel, yaitu CEM, FEM, dan REM.

Common Effect Model (CEM) adalah metode estimasi yang mengasumsikan nilai intersep dan slope koefisien untuk semua unit *cross section* dan *time series* adalah sama. Adapun model CEM adalah sebagai berikut [5]:

$$y = \alpha + X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + \dots + X_k\beta_k + \varepsilon \quad (2)$$

Metode estimasi untuk model CEM adalah *Ordinary Least Square* (OLS) [6].

Fixed Effect Model (FEM) adalah metode estimasi regresi data panel dengan asumsi bahwa nilai intersep dari unit *cross section* atau *time series* berbeda, namun dengan slope koefisien yang tetap. Model FEM untuk efek *cross section* dapat dinyatakan sebagai berikut [6]:

$$y_i = D_i\alpha_i + X_i\beta + \varepsilon_i \quad (3)$$

dengan

$$y_{i(T \times 1)} = \begin{bmatrix} y_{i1} \\ y_{i2} \\ \vdots \\ y_{iT} \end{bmatrix}; X_{i(T \times 1)} = \begin{bmatrix} X_{1i1} & X_{2i1} & \dots & X_{ki1} \\ X_{1i2} & X_{2i2} & \dots & X_{ki2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1iT} & X_{2iT} & \dots & X_{kiT} \end{bmatrix};$$

$$D_{i(T \times 1)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}; \varepsilon_{i(T \times 1)} = \begin{bmatrix} \varepsilon_{i1} \\ \varepsilon_{i2} \\ \vdots \\ \varepsilon_{iT} \end{bmatrix}$$

Metode estimasi parameter pada pendekatan FEM adalah *Least Square Dummy Variable* (LSDV), dimana LSDV merupakan suatu metode yang dipakai dalam pendugaan parameter regresi linear dengan menggunakan OLS pada model yang melibatkan variabel *dummy* sebagai salah satu variabel prediktor.

Random Effect Model (REM) merupakan metode yang mengasumsikan perbedaan intersep pada unit *cross section* merupakan variabel acak (*random variable*). Persamaan model REM adalah sebagai berikut [7]:

$$y_{it} = (\alpha + u_i) + X'_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

dengan

$$v_{it} = u_i + \varepsilon_{it}$$

u_i = komponen error *cross section*

ε_{it} = kombinasi komponen error *cross section* dan *time series*

Beberapa asumsi dalam model REM adalah eror ε_{it} tidak saling berkorelasi dan tidak berautokorelasi antar unit *cross section* maupun antar unit *time series*. Eror v_{it} memiliki varians konstan, namun memiliki korelasi pada dua titik waktu yang berbeda di suatu unit *cross section*. Metode estimasi untuk model REM adalah *Generalized Least Square* (GLS).

C. Pemilihan Metode Estimasi Model Regresi Data Panel

Uji Statistik F digunakan untuk memilih antara CEM dan FEM dengan statistik uji [6]:

$$F = \frac{(R^2_{LSDV} - R^2_{Pooled})/(n-1)}{(1 - R^2_{LSDV})/(nT - n - k)} \quad (5)$$

dengan R^2_{LSDV} adalah koefisien determinasi model FEM, R^2_{Pooled} adalah koefisien determinasi model CEM. Hasil

pengujian dikatakan signifikan jika nilai F hitung lebih besar dibanding F tabel pada taraf signifikansi α dengan derajat bebas $n-1$ dan $nT-n-k$. Jika pengujian signifikan maka model yang sesuai adalah model FEM. Sebaliknya, jika pengujian tidak signifikan maka model yang sesuai adalah model CEM.

Uji Lagrange Multiplier (LM) digunakan untuk memilih antara CEM dan REM dengan statistik uji [6]:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (T\bar{e}_i)^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2 \quad (6)$$

Pengujian LM dikatakan signifikan jika nilai statistik uji LM lebih besar dibanding *chi-square* pada taraf signifikansi α dengan derajat bebas 1 dan model yang sesuai adalah model REM. Sebaliknya, jika pengujian tidak signifikan maka model yang sesuai adalah model CEM.

Uji Hausman digunakan untuk memilih model REM dan FEM dengan statistik uji [6]:

$$W = [b - \beta]' \hat{\Psi}^{-1} [b - \beta] \quad (7)$$

dengan

$$\hat{\Psi} = \text{Var}[b] - \text{Var}[\beta] \quad (8)$$

Pengujian dikatakan signifikan jika nilai statistik uji W lebih besar dibanding *chi-square* pada taraf signifikansi α dengan derajat bebas k dan model yang sesuai adalah model FEM. Sebaliknya, jika pengujian tidak signifikan maka model yang sesuai adalah model REM.

D. Uji Asumsi Regresi

Tidak terjadi kasus multikolinearitas artinya tidak terdapat korelasi antar variabel prediktor. Multikolinearitas dapat dideteksi menggunakan nilai *Variance Inflation Factors* (VIF) [7].

Residual Identik menunjukkan bahwa antar residual memiliki varians yang konstan atau disebut juga homoskedastisitas. Salah satu cara untuk mengidentifikasi residual identik adalah melalui uji *Breusch-Pagan* [7].

Residual Independen menunjukkan bahwa tidak terdapat kovarian antar residual atau tidak adanya autokorelasi antar residual. Identifikasi autokorelasi dapat dilakukan dengan pengujian *Durbin-Watson* dan *Run Test* [7].

Residual Berdistribusi Normal dapat diidentifikasi menggunakan statistik uji *Kolmogorov-Smirnov* [8].

E. Pengujian Parameter

Pengujian Serentak untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor secara bersama-sama terhadap variabel respon dengan statistik uji:

$$F = \frac{(\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{it} - \bar{y}_i)^2)/k}{(\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (y_{it} - \hat{y}_{it})^2)/(n \times T - k - 1)} \quad (9)$$

Daerah penolakan H_0 adalah jika $F > F_{\frac{\alpha}{2}, (k, (n \times T - k - 1))}$

Pengujian Parsial untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor secara individu terhadap variabel respon dengan statistik uji [9]:

$$t = \frac{\hat{\beta}_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \quad (10)$$

Daerah penolakan H_0 adalah jika $t > t_{\frac{\alpha}{2}, (n \times T - k - 1)}$

F. Kemiskinan

Kemiskinan adalah keadaan dimana terjadi ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, pendidikan, dan kesehatan.

Terdapat tiga indikator kemiskinan yang digunakan, yaitu [10]:

1. *Head Count Index* (HCI- P_0) yaitu persentase penduduk miskin yang berada di bawah garis kemiskinan
2. Indeks Kedalaman Kemiskinan (*Poverty Gap Index*- P_1) yang merupakan ukuran rata-rata kesenjangan pengeluaran masing-masing penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Semakin tinggi nilai indeks, semakin jauh rata-rata pengeluaran penduduk dari garis kemiskinan.
3. Indeks Keparahan Kemiskinan (*Poverty Severity Index*- P_2) yaitu indeks yang memberikan gambaran mengenai penyebaran pengeluaran diantara penduduk miskin. Semakin tinggi nilai indeks, semakin tinggi ketimpangan pengeluaran diantara penduduk miskin.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data pada penelitian ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur mengenai kemiskinan Kabupaten/Kota Jawa Timur beserta faktor yang diduga berpengaruh terhadap kemiskinan tahun 2005-2013. Variabel yang digunakan disajikan melalui Tabel 1.

Tabel 1 Variabel Penelitian

Variabel	Simbol	Nama	Satuan
Respon	Y_1	Penduduk Miskin	Persen
	Y_2	Indeks Kedalaman Kemiskinan	-
	Y_3	Indeks Keparahan Kemiskinan	-
Prediktor	X_1	Angka Melek Huruf	Persen
	X_2	Penduduk yang Tidak Mendapatkan Akses Air Bersih	Persen
	X_3	Angka Partisipasi Sekolah Usia Menengah (APS)	Persen
	X_4	Penduduk yang Tidak Mendapatkan Akses Fasilitas Kesehatan	Persen
	X_5	Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK)	Persen
	X_6	Pekerja di Sektor Pertanian	Persen
	X_7	Laju Pertumbuhan Ekonomi	Persen
	X_8	PDRB Per Kapita	Juta Rupiah

B. Langkah Analisis

Langkah analisis yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi terhadap karakteristik dari masing – masing variabel menggunakan statistika deskriptif
2. Pemodelan persentase penduduk miskin dengan langkah sebagai berikut:
 - a. Mengidentifikasi ada tidaknya multikolinearitas dengan VIF.
 - b. Pemodelan dengan pendekatan CEM melalui metode estimasi OLS.
 - c. Pemodelan dengan pendekatan FEM. Dalam hal ini dilakukan pemodelan dengan asumsi efek individu tetap. Metode estimasi yang digunakan adalah LSDV.
 - d. Pemodelan dengan pendekatan REM dimana metode estimasi yang digunakan adalah metode GLS.
 - e. Melakukan pengujian statistik F untuk memilih metode estimasi yang terbaik antara CEM dan FEM. Jika dihasilkan Tolak H_0 maka dilanjutkan ke

langkah (e). Jika dihasilkan Gagal Tolak H_0 maka dilanjutkan ke langkah (f).

- f. Melakukan uji *Hausman* untuk memilih metode estimasi yang terbaik antara FEM dan REM. Jika dihasilkan Tolak H_0 maka metode estimasi terbaik adalah FEM. Jika dihasilkan Gagal Tolak H_0 maka metode estimasi terbaik adalah REM.
 - g. Melakukan pengujian *Lagrange Multiplier* untuk memilih model yang terbaik antara CEM dan REM. Jika dihasilkan Tolak H_0 maka metode estimasi terbaik adalah REM. Jika dihasilkan Gagal Tolak H_0 maka metode estimasi terbaik adalah CEM.
 - h. Melakukan uji asumsi residual identik, independen, dan berdistribusi normal.
 - i. Melakukan uji signifikansi parameter. Jika masih terdapat variabel yang tidak signifikan, maka dilakukan pemodelan kembali tanpa mengikutsertakan variabel yang tidak signifikan ke dalam model. Sehingga mengulang dari langkah (b).
 - j. Menginterpretasi model yang telah diperoleh.
 - k. Penarikan kesimpulan.
3. Mengulangi Langkah 2 untuk variabel respon indeks kedalaman kemiskinan dan indeks keparahan kemiskinan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Spesifikasi Model

Model regresi untuk masing-masing variabel respon adalah sebagai berikut:

$$\ln(Y_{it}) = \alpha_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + \beta_7 X_{7it} + \beta_8 X_{8it} + \varepsilon$$

Model yang digunakan adalah model *inverse semilogarithmic*. Transformasi \ln pada variabel respon dilakukan untuk memenuhi asumsi residual berdistribusi normal. Adapun tanda yang diharapkan dari masing-masing parameter adalah sebagai berikut:

- a. $\alpha_{0i} > 0$ karena α_{0i} menunjukkan kemiskinan di Kabupaten/Kota ke- i ketika variabel prediktor bernilai nol, sehingga besarnya α_{0i} tidak mungkin negatif
- b. Tanda yang diharapkan dari $\beta_1, \beta_3, \beta_5, \beta_7$, dan β_8 adalah negatif ($\beta_1 < 0, \beta_3 < 0, \beta_5 < 0, \beta_7 < 0$, dan $\beta_8 < 0$).
- c. Tanda yang diharapkan dari β_2, β_4 , dan β_6 adalah positif ($\beta_2 > 0, \beta_4 > 0$, dan $\beta_6 > 0$).

B. Pengujian Multikolinearitas

Sebelum dilakukan pemodelan, terlebih dahulu dilakukan pengujian multikolinearitas dengan VIF. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua variabel prediktor memiliki nilai $VIF < 10$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi kasus multikolinearitas.

C. Pemodelan dengan Semua Variabel Prediktor

Selanjutnya dilakukan pemodelan masing-masing variabel respon dengan semua variabel prediktor masuk ke dalam model. Untuk mengetahui metode estimasi yang sesuai, maka dilakukan pengujian. Adapun hasil pengujian statistik F adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Uji Statistik F dengan Semua Variabel Prediktor

Variabel Respon	Fhitung	Ftabel	P-value	Keputusan
$\ln Y_1$	25,497	1,451	0,000	Tolak H_0
$\ln Y_2$	9,916	1,451	0,000	Tolak H_0

Berdasarkan Tabel 2 pengujian menunjukkan keputusan Tolak H_0 dengan $pvalue=0$. Sehingga metode estimasi FEM lebih sesuai dibandingkan metode estimasi CEM.

Pengujian dilanjutkan dengan uji *Hausman* dengan hasil pengujian dapat dilihat melalui Tabel 3.

Tabel 3 Uji *Hausman* dengan Semua Variabel Prediktor

Variabel Respon	W	Chi-Square	P-value	Keputusan
ln Y_1	15,339	15,51	0,0529	Gagal Tolak H_0
ln Y_2	24,135	15,51	0,0022	Tolak H_0
ln Y_3	23,601	15,51	0,0027	Tolak H_0

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada model persentase penduduk miskin didapatkan keputusan Gagal Tolak H_0 yang artinya model estimasi yang sesuai adalah model REM. Sedangkan model indeks kedalaman dan keparahan kemiskinan didapatkan keputusan Tolak H_0 yang artinya model estimasi yang sesuai adalah model FEM.

Metode estimasi untuk pemodelan persentase penduduk miskin di Kabupaten/Kota Jawa Timur tahun 2005-2013 dengan semua variabel prediktor adalah metode estimasi *Random Effect Model* (REM), yaitu

$$\ln(\hat{y}_{1it}) = 6,219 - 0,0267X_{1it} + 0,0105X_{2it} - 0,0015X_{3it} + 0,0003X_{4it} - 0,0163X_{5it} + 0,0057X_{6it} - 0,0243X_{7it} - 0,0038X_{8it}$$

dengan R^2 sebesar 61,23 persen. Adapun komponen *random error* untuk masing-masing Kabupaten/Kota disajikan melalui Tabel 4.

Tabel 4. *Random Error* Tiap Kabupaten/Kota untuk Model Persentase Penduduk Miskin dengan Semua Variabel Prediktor

Kab/Kota	$\hat{\epsilon}_i$	Kab/Kota	$\hat{\epsilon}_i$
Pacitan	0,068062	Magetan	0,02427
Ponorogo	-0,23098	Ngawi	0,022049
Trenggalek	0,028904	Bojonegoro	0,175495
Tulungagung	0,043652	Tuban	0,250175
Blitar	-0,12772	Lamongan	0,085487
Kediri	0,14898	Gresik	0,405715
Malang	-0,13324	Bangkalan	0,243354
Lumajang	-0,18302	Sampang	-0,23141
Jember	-0,30476	Pamekasan	0,11788
Banyuwangi	-0,27196	Sumenep	0,178585
Bondowoso	-0,21248	Kota Kediri	0,754003
Situbondo	-0,36832	Kota Blitar	-0,14398
Probolinggo	0,077583	Kota Malang	-0,36463
Pasuruan	0,043878	Kota Probolinggo	0,384943
Sidoarjo	-0,02782	Kota Pasuruan	-0,00368
Mojokerto	0,144051	Kota Mojokerto	-0,07814
Jombang	0,186885	Kota Madiun	-0,34669
Nganjuk	0,138146	Kota Surabaya	-0,03598
Madiun	0,064556	Kota Batu	-0,52186

Metode estimasi untuk indeks kedalaman kemiskinan di Kabupaten/Kota Jawa Timur tahun 2005-2013 dengan semua variabel prediktor adalah metode estimasi *Fixed Effect Model* (FEM), yaitu

$$\ln(\hat{y}_{2it}) = \hat{\alpha}_i - 0,0518X_{1it} + 0,0088X_{2it} - 0,0085X_{3it} + 0,0005X_{4it} - 0,0183X_{5it} + 0,0081X_{6it} - 0,0408X_{7it} - 0,0066X_{8it}$$

dengan R^2 sebesar 83,20 persen. Adapun komponen intersep untuk masing-masing Kabupaten/Kota disajikan melalui Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Intersep Tiap Kabupaten/Kota untuk Model Indeks Kedalaman Kemiskinan dengan Semua Variabel Prediktor

Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$	Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$
Pacitan	7,5395	Magetan	7,349465
Ponorogo	7,0281	Ngawi	7,230133
Trenggalek	7,5958	Bojonegoro	7,56755
Tulungagung	7,4752	Tuban	7,591759

Blitar	7,3456	Lamongan	7,412907
--------	--------	----------	----------

Tabel 5. Nilai Intersep Tiap Kabupaten/Kota untuk Model Indeks Kedalaman Kemiskinan dengan Semua Variabel Prediktor (Lanjutan)

Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$	Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$
Kediri	7,6292	Gresik	8,192955
Malang	7,2385	Bangkalan	7,48684
Lumajang	7,0109	Sampang	6,529415
Jember	6,7474	Pamekasan	7,273557
Banyuwangi	7,0382	Sumenep	7,279193
Bondowoso	6,7698	Kota Kediri	9,007919
Situbondo	6,7089	Kota Blitar	7,592541
Probolinggo	7,1498	Kota Malang	7,453194
Pasuruan	7,4536	Kota Probolinggo	8,040763
Sidoarjo	7,7208	Kota Pasuruan	7,705974
Mojokerto	7,6526	Kota Mojokerto	7,614508
Jombang	7,7044	Kota Madiun	7,345512
Nganjuk	7,5558	Kota Surabaya	7,954248
Madiun	7,4647	Kota Batu	7,076166

Metode estimasi untuk indeks keparahan kemiskinan di Kabupaten/Kota Jawa Timur tahun 2005-2013 dengan semua variabel prediktor adalah metode estimasi *Fixed Effect Model* (FEM), yaitu

$$\ln(\hat{y}_{3it}) = \hat{\alpha}_i - 0,0637X_{1it} + 0,0086X_{2it} - 0,0126X_{3it} + 0,0006X_{4it} - 0,0234X_{5it} + 0,0099X_{6it} - 0,085X_{7it} - 0,0071X_{8it}$$

dengan R^2 sebesar 74,47 persen. Adapun komponen intersep untuk masing-masing Kabupaten/Kota disajikan melalui Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Intersep Tiap Kabupaten/Kota untuk Model Indeks Kedalaman Kemiskinan dengan Semua Variabel Prediktor

Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$	Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$
Pacitan	8,125083	Magetan	7,775444
Ponorogo	7,474277	Ngawi	7,640088
Trenggalek	8,239098	Bojonegoro	8,211301
Tulungagung	7,983806	Tuban	8,114511
Blitar	7,937709	Lamongan	7,894951
Kediri	8,194759	Gresik	8,932121
Malang	7,775767	Bangkalan	7,957874
Lumajang	7,386582	Sampang	6,71659
Jember	7,103522	Pamekasan	7,684201
Banyuwangi	7,543111	Sumenep	7,654038
Bondowoso	7,150601	Kota Kediri	9,837292
Situbondo	7,083048	Kota Blitar	8,349723
Probolinggo	7,522412	Kota Malang	8,213257
Pasuruan	8,03508	Kota Probolinggo	8,728034
Sidoarjo	8,46405	Kota Pasuruan	8,460002
Mojokerto	8,257348	Kota Mojokerto	8,298864
Jombang	8,299833	Kota Madiun	8,036729
Nganjuk	8,108081	Kota Surabaya	8,827658
Madiun	8,007297	Kota Batu	7,71362

Pengujian asumsi residual menunjukkan bahwa pada model persentase penduduk miskin asumsi identik dan independen belum terpenuhi, namun residual telah berdistribusi normal. Model indeks kedalaman kemiskinan dan indeks keparahan kemiskinan telah memenuhi ketiga asumsi residual.

Pengujian signifikansi parameter menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi 5 persen, variabel X_3 dan X_4 tidak signifikan terhadap model persentase penduduk miskin. Variabel X_4 tidak signifikan terhadap model indeks kedalaman kemiskinan. Pada model indeks keparahan kemiskinan, variabel X_2 dan X_4 tidak signifikan. Karena masih terdapat variabel yang tidak signifikan, maka perlu dilakukan pemodelan kembali hingga didapatkan variabel yang signifikan dalam model.

D. Pemodelan dengan Variabel Signifikan

Proses pemodelan dengan variabel signifikan adalah dengan mengeluarkan variabel prediktor yang tidak signifikan dalam model secara satu persatu hingga didapatkan

model dengan variabel yang signifikan. Setelah itu, untuk mengetahui metode estimasi yang sesuai, maka dilakukan pengujian. Adapun hasil pengujian statistik F adalah sebagai berikut:

Tabel 7 Uji Statistik F dengan Variabel Signifikan

Variabel Respon	Fhi-tung	Ftabel	P-value	Keputusan
$\ln Y_1$	25,622	1,451	0,000	Tolak H_0
$\ln Y_2$	10,926	1,451	0,000	Tolak H_0
$\ln Y_3$	6,674	1,451	0,000	Tolak H_0

Berdasarkan Tabel 7 pengujian menunjukkan keputusan Tolak H_0 dengan $pvalue=0$. Sehingga metode estimasi FEM lebih sesuai dibandingkan metode estimasi CEM.

Pengujian dilanjutkan dengan uji *Hausman* dengan hasil pengujian dapat dilihat melalui Tabel 8.

Tabel 8 Uji *Hausman* dengan Variabel Signifikan

Variabel Respon	W	Chi-Square	P-value	Keputusan
$\ln Y_1$	15,718	12,50	0,0153	Tolak H_0
$\ln Y_2$	29,314	14,07	0,0001	Tolak H_0
$\ln Y_3$	25,0099	12,59	0,0001	Tolak H_0

Tabel 8 menunjukkan bahwa ketiga model didapatkan keputusan Tolak H_0 yang artinya model estimasi yang sesuai adalah model FEM.

Metode estimasi untuk pemodelan persentase penduduk miskin di Kabupaten/Kota Jawa Timur tahun 2005-2013 dengan variabel prediktor yang signifikan adalah metode estimasi *Fixed Effect Model* (FEM), yaitu

$$\ln(\hat{y}_{1it}) = \hat{\alpha}_i - 0,0333X_{1it} + 0,0105X_{2it} - 0,0162X_{5it} + 0,0063X_{6it} - 0,0053X_{8it}$$

dengan R^2 sebesar 92,85 persen. Adapun nilai intersep untuk masing-masing Kabupaten/Kota disajikan melalui Tabel 9.

Tabel 9 Nilai Intersep Tiap Kabupaten/Kota untuk Model Persentase Penduduk Miskin dengan Variabel Signifikan

Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$	Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$
Pacitan	6,5649	Magetan	6,5280
Ponorogo	6,2199	Ngawi	6,4856
Trenggalek	6,5466	Bojonegoro	6,5849
Tulungagung	6,5750	Tuban	6,7297
Blitar	6,3823	Lamongan	6,5558
Kediri	6,6909	Gresik	6,9624
Malang	6,3740	Bangkalan	6,7443
Lumajang	6,3139	Sampang	6,1460
Jember	6,1594	Pamekasan	6,5722
Banyuwangi	6,2140	Sumenep	6,6423
Bondowoso	6,2199	Kota Kediri	7,6599
Situbondo	6,0607	Kota Blitar	6,4156
Probolinggo	6,5389	Kota Malang	6,2234
Pasuruan	6,5518	Kota Probolinggo	6,9396
Sidoarjo	6,5631	Kota Pasuruan	6,5673
Mojokerto	6,6876	Kota Mojokerto	6,5007
Jombang	6,7168	Kota Madiun	6,2193
Nganjuk	6,6457	Kota Surabaya	6,6094
Madiun	6,5642	Kota Batu	5,9835

Metode estimasi untuk pemodelan indeks kedalaman kemiskinan di Kabupaten/Kota Jawa Timur tahun 2005-2013 dengan variabel prediktor yang signifikan adalah metode estimasi *Fixed Effect Model* (FEM), yaitu

$$\ln(\hat{y}_{2it}) = \hat{\alpha}_i - 0,0522X_{1it} + 0,0087X_{2it} - 0,0086X_{3it} - 0,0184X_{5it} + 0,0082X_{6it} - 0,0409X_{7it} - 0,0066X_{8it}$$

dengan R^2 sebesar 83,19 persen. Adapun nilai intersep untuk masing-masing Kabupaten/Kota disajikan melalui Tabel 10.

Tabel 10 Nilai Intersep Tiap Kabupaten/Kota untuk Model Indeks Kedalaman Kemiskinan dengan Variabel Signifikan

Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$	Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$
Pacitan	7,5958	Magetan	7,397511
Ponorogo	7,0765	Ngawi	7,275258
Trenggalek	7,6495	Bojonegoro	7,62054
Tulungagung	7,5265	Tuban	7,643061
Blitar	7,3943	Lamongan	7,461831
Kediri	7,6790	Gresik	8,243152
Malang	7,2953	Bangkalan	7,554361
Lumajang	7,0613	Sampang	6,595916
Jember	6,8116	Pamekasan	7,337543
Banyuwangi	7,0927	Sumenep	7,348334
Bondowoso	6,8319	Kota Kediri	9,060541
Situbondo	6,7674	Kota Blitar	7,647772
Probolinggo	7,2092	Kota Malang	7,508577
Pasuruan	7,5110	Kota Probolinggo	8,097148
Sidoarjo	7,7743	Kota Pasuruan	7,762017
Mojokerto	7,7055	Kota Mojokerto	7,668497
Jombang	7,7554	Kota Madiun	7,39857
Nganjuk	7,6084	Kota Surabaya	8,00932
Madiun	7,5117	Kota Batu	7,127309

metode estimasi untuk pemodelan indeks kedalaman kemiskinan di Kabupaten/Kota Jawa Timur tahun 2005-2013 dengan variabel prediktor yang signifikan adalah metode estimasi *Fixed Effect Model* (FEM), yaitu

$$\ln(\hat{y}_{3it}) = \hat{\alpha}_i - 0,0702X_{1it} - 0,0149X_{3it} - 0,0229X_{5it} + 0,0103X_{6it} - 0,0849X_{7it} - 0,0073X_{8it}$$

dengan R^2 sebesar 74,29 persen. Adapun nilai intersep untuk masing-masing Kabupaten/Kota disajikan melalui Tabel 11.

Tabel 11 Nilai Intersep Tiap Kabupaten/Kota untuk Model Indeks Keparahan Kemiskinan dengan Variabel Signifikan

Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$	Kab/Kota	$\hat{\alpha}_i$
Pacitan	9,1208	Magetan	8,555706
Ponorogo	8,2533	Ngawi	8,3973
Trenggalek	9,2106	Bojonegoro	8,974976
Tulungagung	8,7970	Tuban	8,863702
Blitar	8,7558	Lamongan	8,760799
Kediri	8,9858	Gresik	9,795073
Malang	8,5589	Bangkalan	8,706661
Lumajang	8,1408	Sampang	7,519236
Jember	7,8814	Pamekasan	8,45852
Banyuwangi	8,3700	Sumenep	8,419694
Bondowoso	7,9186	Kota Kediri	10,68474
Situbondo	7,8485	Kota Blitar	9,201313
Probolinggo	8,3118	Kota Malang	9,041752
Pasuruan	8,8203	Kota Probolinggo	9,505054
Sidoarjo	9,2902	Kota Pasuruan	9,270666
Mojokerto	9,0733	Kota Mojokerto	9,12421
Jombang	9,1005	Kota Madiun	8,863746
Nganjuk	8,8908	Kota Surabaya	9,654648
Madiun	8,7771	Kota Batu	8,516648

Pengujian asumsi residual menunjukkan bahwa pada model persentase penduduk miskin asumsi identik dan independen belum terpenuhi, namun residual telah berdistribusi normal. Model indeks kedalaman kemiskinan dan indeks keparahan kemiskinan telah memenuhi ketiga asumsi residual.

Pengujian signifikansi parameter menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi 5 persen, tidak terdapat variabel prediktor yang tidak signifikan dalam model.

E. Interpretasi Model

Setelah didapatkan model dengan variabel prediktor yang signifikan, maka dilakukan interpretasi untuk masing-masing model.

Model persentase penduduk miskin dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{1it} = \exp(\hat{\alpha}_i - 0,0333X_{1it} + 0,0105X_{2it} - 0,0162X_{5it} + 0,0063X_{6it} - 0,0053X_{8it})$$

Interpretasi dari model yang telah didapatkan adalah setiap penambahan satu persen angka melek huruf, maka akan memperkecil persentase penduduk miskin sebesar $100\% * (e^{0,0333} - 1) = 3,38$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen penduduk yang tidak mendapat akses air bersih, maka akan memperbesar persentase penduduk miskin menjadi sebesar $100\% * (e^{0,0105} - 1) = 1,06$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen tingkat partisipasi angkatan kerja, maka akan memperkecil persentase penduduk miskin menjadi sebesar $100\% * (e^{0,0162} - 1) = 1,63$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen penduduk yang bekerja di sektor pertanian, maka akan memperbesar persentase penduduk miskin menjadi sebesar $100\% * (e^{0,0063} - 1) = 0,63$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu juta rupiah PDRB per kapita ADHB, maka akan memperkecil persentase penduduk miskin menjadi sebesar $100\% * (e^{0,0053} - 1) = 0,53$ persen dengan asumsi variabel lain tetap.

Model indeks kedalaman kemiskinan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{2it} = \exp(\hat{\alpha}_i - 0,0522X_{1it} + 0,0087X_{2it} - 0,0086X_{3it} - 0,0184X_{5it} + 0,0082X_{6it} - 0,0409X_{7it} - 0,0066X_{8it})$$

Interpretasi dari model yang telah didapatkan adalah setiap penambahan satu persen angka melek huruf, maka akan memperkecil indeks kedalaman kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0522} - 1) = 5,36$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen penduduk yang tidak mendapat akses air bersih, maka akan memperbesar indeks kedalaman kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0087} - 1) = 0,87$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen angka partisipasi sekolah usia menengah, maka akan memperkecil indeks kedalaman kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0086} - 1) = 0,86$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen tingkat partisipasi angkatan kerja, maka akan memperkecil indeks kedalaman kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0184} - 1) = 1,86$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen penduduk yang bekerja di sektor pertanian, maka akan memperbesar indeks kedalaman kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0082} - 1) = 0,82$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen laju pertumbuhan ekonomi, maka akan memperkecil indeks kedalaman kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0409} - 1) = 4,17$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu juta rupiah PDRB per kapita ADHB, maka akan memperkecil indeks kedalaman kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0066} - 1) = 0,66$ persen dengan asumsi variabel lain tetap.

Model indeks keparahan kemiskinan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{3it} = \exp(\hat{\alpha}_i - 0,0702X_{1it} - 0,0149X_{3it} - 0,0229X_{5it} + 0,0103X_{6it} - 0,0849X_{7it} - 0,0073X_{8it})$$

Interpretasi dari model yang telah didapatkan adalah setiap penambahan satu persen angka melek huruf, maka akan

memperkecil indeks keparahan kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0702} - 1) = 7,27$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen angka partisipasi sekolah usia menengah, maka akan memperkecil indeks keparahan kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0149} - 1) = 1,5$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen tingkat partisipasi angkatan kerja, maka akan memperkecil indeks keparahan kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0229} - 1) = 2,31$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen penduduk yang bekerja di sektor pertanian, maka akan memperbesar indeks keparahan kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0103} - 1) = 1,04$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu persen laju pertumbuhan ekonomi, maka akan memperkecil indeks keparahan kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0849} - 1) = 8,86$ persen dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan satu juta rupiah PDRB per kapita ADHB, maka akan memperkecil indeks keparahan kemiskinan sebesar $100\% * (e^{0,0073} - 1) = 0,73$ persen dengan asumsi variabel lain tetap.

V. KESIMPULAN

Pemodelan regresi data panel yang tepat untuk ketiga variabel respon adalah dengan metode estimasi *Fixed Effect Model* dengan efek *cross section*. Adapun variabel prediktor yang sama-sama signifikan pada masing-masing model antara lain angka melek huruf, tingkat partisipasi angkatan kerja, penduduk yang bekerja di sektor pertanian, serta PDRB per kapita. Sedangkan variabel prediktor yang sama-sama tidak signifikan pada masing-masing variabel respon adalah penduduk tanpa akses kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munajat. (2009). Membernaskan Pembangunan Pertanian Sebagai Solusi Mengakar dalam Mengatasi Kemiskinan. *Agronomis*, 1, 12-18.
- [2] Sembodo, H. (2014). *Pemodelan Regresi Panel pada Pendapatan Asli Daerah (PAD) dan Dana Alokasi Umum (DAU) Terhadap Belanja Daerah (Kasus Pada Kabupaten/Kota di Jawa Timur dengan Tingkat Pertumbuhan Ekonomi Rendah)*. Skripsi, Universitas Brawijaya, Malang.
- [3] Murray, M. P. (2006). *Econometrics: A Modern Introduction*. Boston: Pearson Addison Wesley.
- [4] Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (3rd ed.). England: John Wiley & Sons, Ltd.
- [5] Hanum, D. (2014). *Studi tentang SUR untuk Data Panel dengan Model Gravitasi*. Tesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- [6] Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis* (5th ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [7] Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- [8] Daniel, W. W. (1989). *Statistika Nonparametrik Terapan*. Alex Tri Kantjono W (Trans.). Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [9] Draper, N. R., & Smith, H. (1998). *Applied Regression Analysis* (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [10] Badan Pusat Statistik. (2008). *Analisis dan Penghitungan Tingkat Kemiskinan Tahun 2008*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.